

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

S9 1 PN=DE 4312583

9/29/1

DIALOG(R)File 351:DERWENT WPI  
(c)1998 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

010082260 \*\*Image available\*\*  
WPI Acc No: 94-349973/\*199444\*  
XRPX Acc No: N94-274595

Position and mission data device for flight navigation and data  
processing with display supported by GPS - has GPS receiver, CPU, flash  
card containing topographical map information, and LCD map display

Patent Assignee: DEUT AEROSPACE AG (DAIM )

Inventor: PREIDEL W

Number of Countries: 001 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Main IPC	Week
→ DE-4312583	A1	19941110	93DE-4312583	A	19930417	G01C-023/00	199444 B
DE-4312583	C2	19950223	93DE-4312583	A	19930417	G01C-023/00	199512 E

Priority Applications (No Type Date): 93DE-4312583 A 19930417

Patent Details:

Patent	Kind	Lan	Pg	Filing Notes	Application	Patent
DE-4312583	A1		6	Add to		DE-4204164
DE-4312583	C2		6	Add to		DE-4204164

Abstract (Basic): DE 4312583 A

The data device can be transportable and contains modules, e.g. a  
GPS receiver, a CPU for data processing, data transfer and data  
conversion for map information, and a map information display. A flash  
card data carrier is provided with topographical map data with a degree  
of data reduction of more than 95%. The data reduction may be from 90  
MB to circa 2.5 MB.

The topographical and vector graphical data are shown separately or  
overlapping. The GPS position automatically generates and displays the  
identification and selection of the corresp. maps.

USE/ADVANTAGE- For use in fixed wing aircraft and helicopters.  
Improved alphanumeric and graphical mapping system.

Dwg.4/4

Abstract (Equivalent): DE 4312583 C

A flight navigation system with global positioning satellite  
assisted display has various function modules as in spec DE420464. The  
map data store is an interchangeable PCMIA standard flash card giving a  
reduction of more than 95 percent of the available map data.

The topographical and rectographical data can be displayed  
separately or with overlap. Depending on the actual GPS position. The

computer module can identify, select and display automatically the data contained in the flash card.

ADVANTAGE - Improved alphanumerical and graphical display of map data.

Dwg.-/4

Title Terms: POSITION; MISSION; DATA; DEVICE; FLIGHT; NAVIGATION; DATA; PROCESS; DISPLAY; SUPPORT; GROUP; GROUP; RECEIVE; CPU; FLASH; CARD; CONTAIN; TOPOGRAPHICAL; MAP; INFORMATION; LCD; MAP; DISPLAY

Index Terms/Additional Words: PCMIA

Derwent Class: Q25; S02; T01; W06

International Patent Class (Main): G01C-023/00

International Patent Class (Additional): B64D-045/00; G01D-007/02;

G01D-011/24

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): S02-B08; S02-B11; S02-K04C; T01-J08A; W06-A03A;

W06-B01B1

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Patentschrift  
10 DE 43 12 583 C 2

51 Int. Cl. 6:  
G 01 C 23/00  
G 01 D 11/24  
G 01 D 7/02  
B 64 D 45/00

21 Aktenzeichen: P 43 12 583.2-52  
22 Anmeldetag: 17. 4. 93  
43 Offenlegungstag: 10. 11. 94  
45 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 23. 2. 95

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:  
Deutsche Aerospace AG, 80804 München, DE

61 Zusatz zu: P 42 04 164.3

72 Erfinder:  
Preidel, Wolfgang, 8017 Ebersberg, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:  
US-Prospekt: TRIMBLE-NAVIGATION AVIONICS  
PRODUCTS, GPS Navigator, Airborne, GPS/LORAN  
Receiver, S. 5 u. 6, Januar 1992;

54 Positions- und Missionsdatengerät zur Flugnavigations- und Flugdatenverarbeitung mit durch GPS  
gestütztem Display

DE 43 12 583 C 2

DE 43 12 583 C 2

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Positions- und Missionsdatengerät zur Flugnavigations- und Flugdatenverarbeitung nach Patentanspruch 1 des Patents DE 42 04 164.

Zum Stand der Technik sei auf den US-Prospekt TRIMBLE-NAVIGATION, Avionics-Products, GPS-Navigator, Airborn, GPS/Loran Receiver, Seite 5 + 6 vom Januar 1992, verwiesen.

Durch die Anmelderin ist ein solches Gerät mit durch GPS (global positioning satellite system) gestütztem Display für Flugzeuge und Hubschrauber der allgemeinen Luftfahrt bekanntgeworden, wobei dieses Datengerät aus einer tragbaren und einer Einbauversion besteht und damit modularartig aufgebaute Einheiten bildet, die sich aus einem GPS-Empfänger, einem Rechnerkern, der Datentransfer- und Datenumsetz-Einrichtung sowie einem Display für die Darstellung alphanumerischer und graphischer Karteninformationen zusammensetzt und zusätzlich zu den im Luftfahrzeug integrierten Navigationseinrichtungen an gut überschaubarer Stelle im Cockpit montiert- und demontierbar mit dem Bordnetz und einer Antenne für den Empfang der Satellitensignale ankoppelbar angeordnet ist.

Auf dieser Ausführungsform baut die Erfindung auf und ihr liegt die Aufgabe zugrunde, eine Gerätekonfiguration zu schaffen, bei der das alphanumerische und graphische Karteninformationssystem verbessert ist.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 aufgezeigten Maßnahmen gelöst. In den Unteransprüchen sind Ausgestaltungen und Weiterbildungen angegeben, und in der nachfolgenden Beschreibung sind Ausführungsbeispiele erläutert und in den Figuren der Zeichnung skizziert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Blockschaltbild eines Ausführungsbeispiels mit Handhabungsablauf,

Fig. 2 eine Ansicht des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 1 in im Cockpit eingebautem Zustand (transportables Versionsbeispiel),

Fig. 3 eine Ansicht eines Ausführungsbeispiels einer Flash Memory Card,

Fig. 4 ein Prinzipschaltbild des von der Anmelderin entwickelten und zum Stand der Technik zählenden Missionsdatengerätes.

Wie aus Fig. 1 zu entnehmen ist, erlaubt die von der Anmelderin entwickelte Darstellung von topographischen Karten und Vektor/Jepessen-Graphik, deren Speicherung und Abruf mittels der vorgeschlagenen Memory-Cards und einem modernen LCD/TV-Display, sowie einer Bedienung ohne Tastatur, einem Piloten den schnellen Zugriff auf Navigationshilfen sowohl bei der Planung als auch insbesondere beim Flug. Der Pilot erhält also in Ergänzung zu den verwendeten Navigationshilfen durch das auf die GPS-Sensorik gestützte System anschauliche Informationen über die aktuelle Flugzeugposition und vorausliegende Flugabschnitte durch die "mitlaufende" Flugkarte.

Die bisher bekannten pixelorientierten Systeme sind sowohl vom Schaltungsaufwand als auch vom Datenbedarf viel zu aufwendig und erlauben daher keine optimierte Erstellung von Hardware mit Routinen zur Datenkomprimierung und damit den Einsatz von sogenannten Flash-Speichern. Dies ist aber mit der von der Anmelderin konzipierten Flash-Card möglich, mit der nun topographische Karten mit einer Datenreduktion von bisher beispielsweise 90 MB auf ca. 2,5 MB und mit vektorgraphischen Daten gespeichert sind und einzeln

oder überlappt dargestellt werden können. Hierbei wird die GPS-Position automatisch die Identifikation und Selektion der entsprechenden Flash-Card-Datenträger generieren und anzeigen. Diese Anzeige erstreckt sich sowohl auf das topographische Kartenbild als auch auf dasjenige der Jeppesen-Vektorkarte, aber auch auf die jeweilige Überlappung beider. Hinzu kommt eine menuegesteuerte Maßstabswahl der Vektorkarte. Die Auswahl und Generierung von Kommander werden durch Auswahl der Menüfensterfunktionen im Display gesteuert. Die Selektion ruft u. a. Unterfunktionen auf mit weiterer Detaillierung oder weiteren Eingabehinweisen oder Warnanzeigen für Falschbedienung. Ferner wird eine menuegesteuerte Selektion der Vektordatendarstellung durchgeführt, wozu keinerlei Tastatur mehr erforderlich ist. Die Ansteuerung der Menüfenster erfolgt durch eine Multifunktions-Tastatur (Ball etc.). Dadurch ist keine alphanumerische Zahlen-, Buchstaben-Tastatur für Zahlen-, bzw. Schrifteingaben erforderlich. Weiterhin erfolgt eine automatische Identifikation und Selektion der passenden topographischen Karte. Das vom GPS empfangene Positionssignal generiert die Auswahl des entsprechenden Kartenabschnittes der Empfängerposition im Speicherbereich des Systems. Dieser Kartenabschnitt wird sodann automatisch im Display dargestellt, wobei sich die GPS-Position in der Bildmitte befindet. Im Vergleich zu den bisher verwendeten normalen vektororientierten Systemen handelt es sich nunmehr um eine echte Kartenanzeige, so daß weder ein Gewöhnungseffekt noch irgendwelche Lernschwierigkeiten des Piloten (Anwenders) gegeben sind.

Zusammenfassend sei kurz das Positions- und Missionsdatensystem mit GPS-gestütztem Display beschrieben: Die Entwicklungsidee wurde durch eine transportable Ein-/Ausbauversion und eine fest installierte Version umgesetzt. Für beide Geräteversionen gelten prinzipiell die Modulverschaltung, wie aus Fig. 4 ersichtlich. Mit dem GPS-positionsgestützten Flugroutenkartensystem wurde ein neuer Weg in der Avionik-geräteentwicklung beschritten. Die Darstellung von topographischen Karten, die Anzeige von Vektor/Jepessen-Graphik (und Hindernissen), deren Überlappungsmöglichkeit, sowie die Verwendung von Flashcards als Datenträger und ein kontrastreiches LCD-Farbdisplay mit Bedienung ohne Tastatur erlaubt den Piloten einen schnellen Zugriff als Navigationshilfe bei Planung und beim Fliegen. Die Flugplanung erfolgt wahlweise auf der Bodenstation (üblicher PC) oder mit der transportablen Version oder mit der im Flugzeug installierten Version. Die Kernmodule sind Farbmonitor, Bedieneinheit mit Speicher (Flashcards) und Rechner-/Sensoreinheit. Die menuegeführte Eingabe erlaubt eine einfache und schnelle Bedienung. Als Sensor für die Positionsdarstellung dient ein integrierter GPS-Empfänger oder das serielle Interface, optional können auch eingeführte Navigations-signale verarbeitet werden.

## Patentansprüche

1. Positions- und Missionsdatengerät zur Flugnavigations- und Flugdatenverarbeitung mit durch GPS (global positioning satellite system) gestütztem Display für Flugzeuge und Hubschrauber der allgemeinen Luftfahrt, das aus einem transportablen oder einer ein- und ausbaubaren Gerätekonfiguration besteht, in dem modularartig aufgebaute Einheiten, wie GPS-Empfänger, Rechnerkern für die Datenverarbeitung, den Datentransfer und die Daten-

umsetzung für in einem Massenspeicher gespeicherte Karteninformationen, sowie ein Display für die Darstellung dieser Karteninformationen angeordnet sind, nach Patentanspruch 1 des Patents DE 42 04 64, dadurch gekennzeichnet, daß der Massenspeicher als wechselbarer Flash-Card-Datenträger (17), vom PCMIA-Standard ausgebildet und mit topographischen Kartendaten so versehen ist, daß sich eine Datenreduktion von mehr als 95% der vorhandenen Karteninformationen ergibt und der Inhalt der topographischen und vektographischen Daten einzeln oder überlappt darstellbar ist und mittels des Rechnerkerns in Abhängigkeit von der jeweiligen GPS-Position automatisch entsprechende, in dem Flash-Card-Datenträger (17) gespeicherte Daten identifizierbar, selektierbar und auf dem Display anzeigbar sind.

2. Datengerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur graphischen Routenplanung für die Flugroute und die markanten Wegpunkte ein On-Line-Display vorgesehen ist.

3. Datengerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl für den aktuellen Flugbetrieb als auch für die Simulation alle gespeicherten und geplanten Flugrouten mit Anzeige aller im Flug errechneten Daten abrufbar sind.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

45

50

55

60

65

G07D 71/24

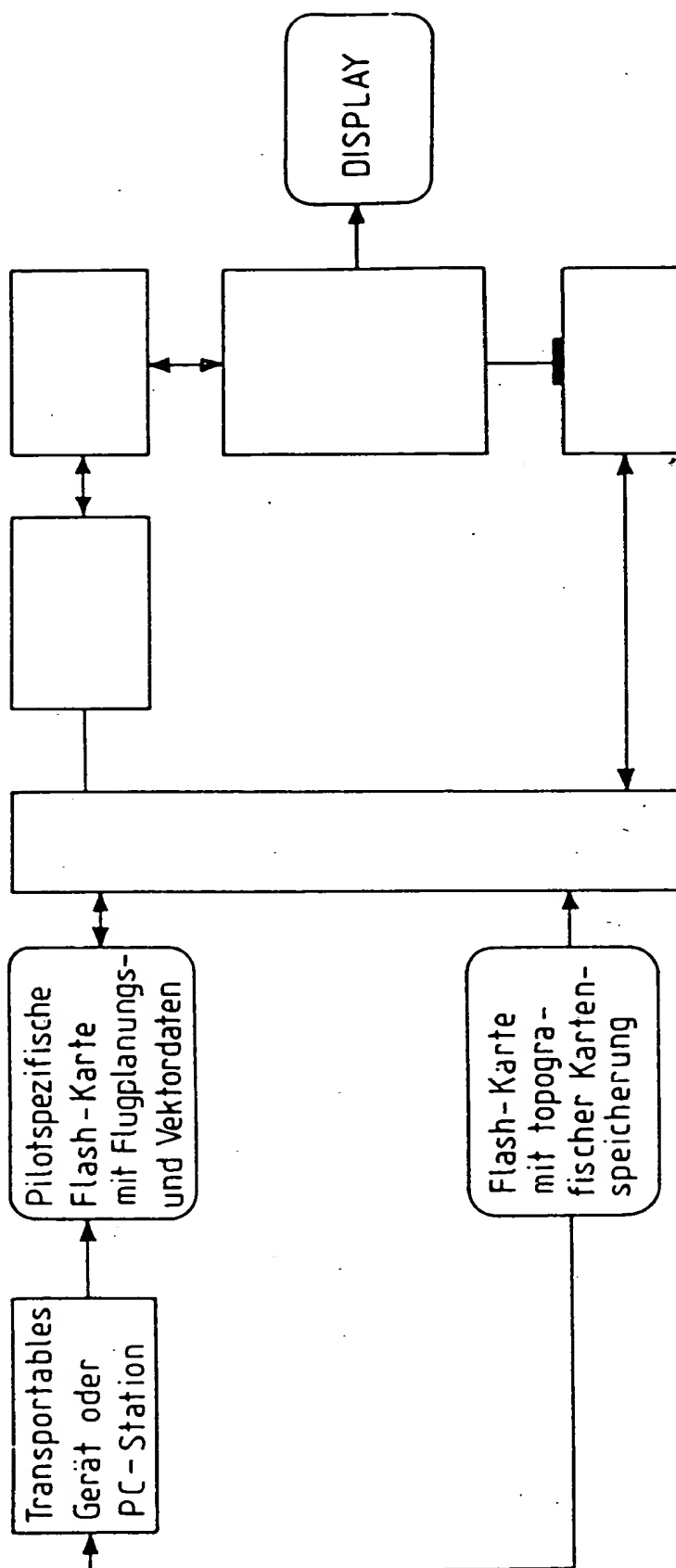
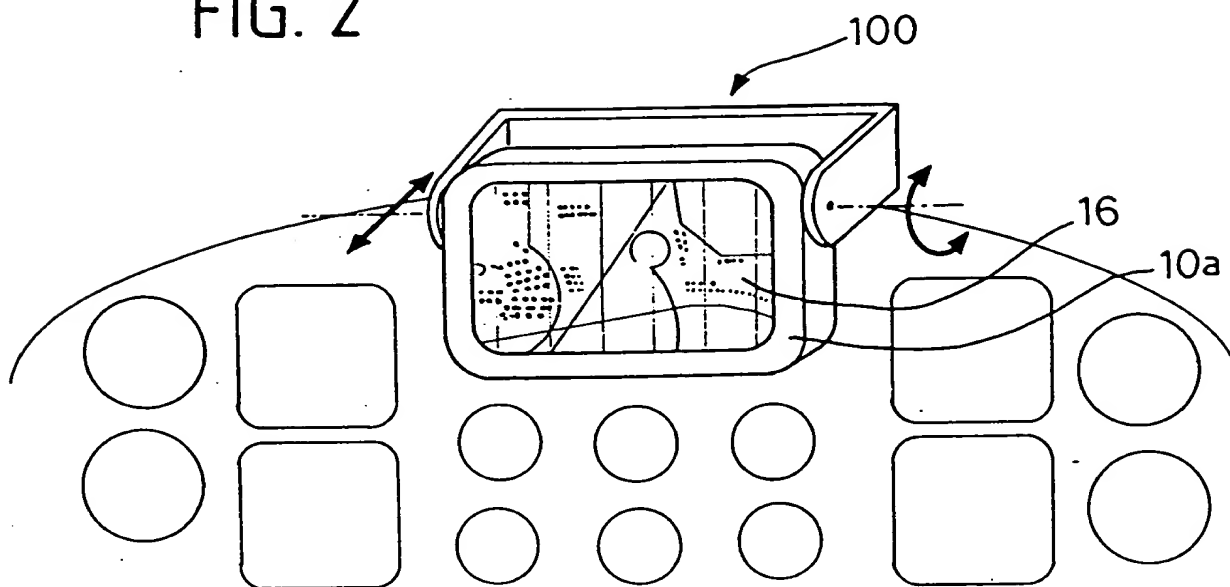


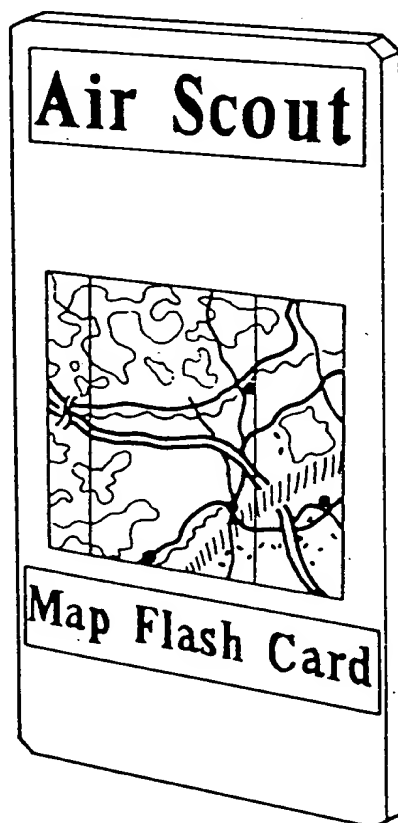
FIG. 1

FIG. 2



DISPLAY - MONTAGEBEISPIEL IM COCKPIT

FIG. 3





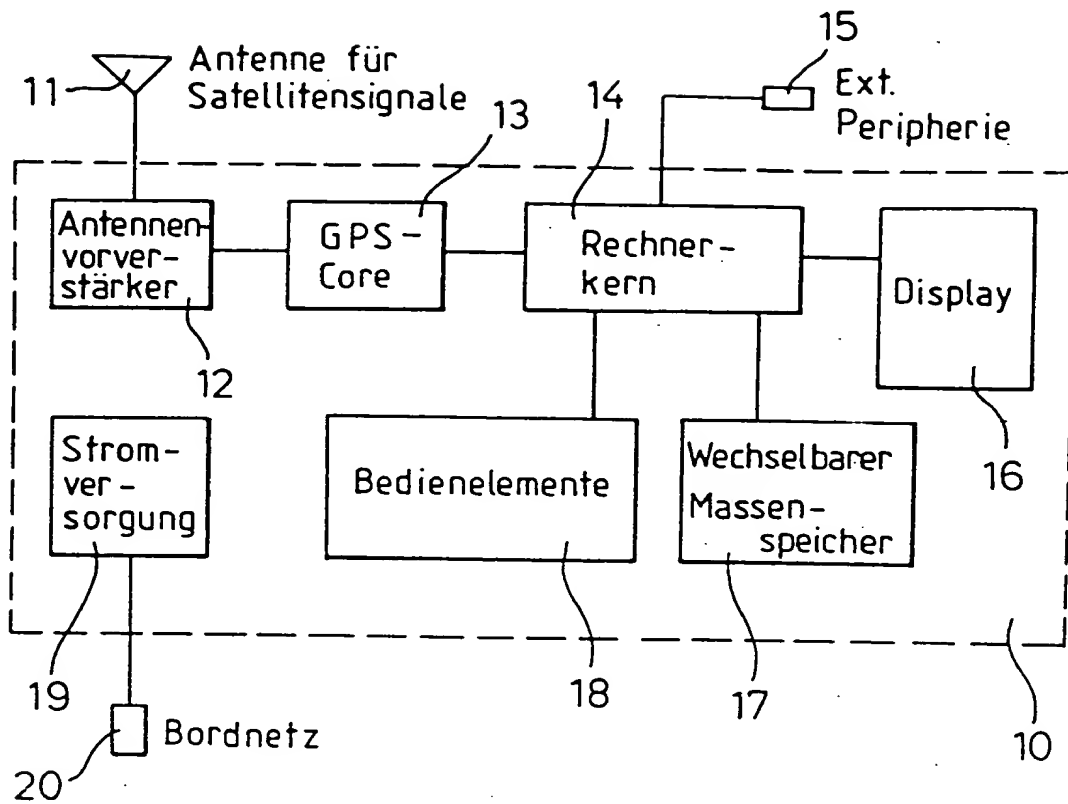


FIG. 4